

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-147202
 (43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl. G06F 12/00
 G11C 16/06

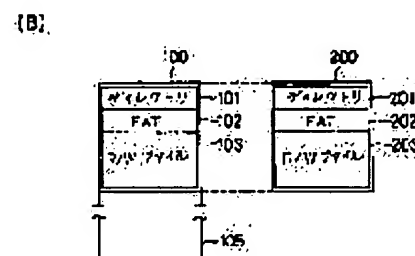
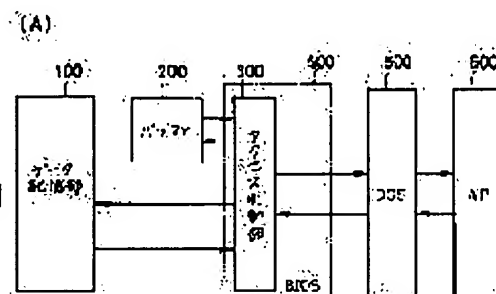
(21)Application number : 06-288509 (71)Applicant : NEC CORP
 (22)Date of filing : 24.11.1994 (72)Inventor : ENDO KAORU

(54) RELOADABLE ROM FILING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prolong the service life of memory cells by shortening the time for reloading the reloadable ROM filing device.

CONSTITUTION: A file is stored in a data storage part 100, and any part with possibility to be reloaded in that file is previously copied in a buffer 200. When access is performed from an application 600 through an MSDOS 500 to the storage part 100, an access control part 300 decides whether this is access into a specified area or not and the access into the specified area is reloaded with access to the buffer 200 but the access to any area excepting for the specified area is defined as access to the storage part 100 as it is. Just before the use of the filing device is finished, the data in the buffer 200 are written back to the storage part 100.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.11.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Patent number] 2669365

[Date of registration] 04.07.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-147202

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 1 4 M	7623-5B		
G 1 1 C 16/06			G 1 1 C 17/ 00	5 3 0 B

審査請求 有 請求項の数6 OL (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平6-288509

(22) 出願日 平成6年(1994)11月24日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 遠藤 肇

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 ▲柳▼川 信

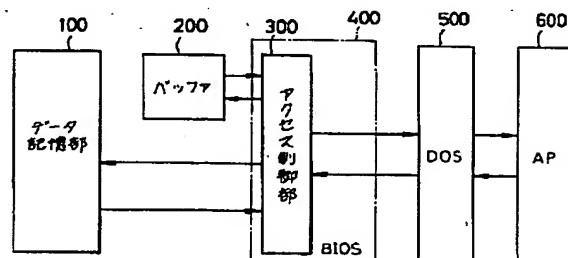
(54) 【発明の名称】 書換え可能なROMファイル装置

(57) 【要約】

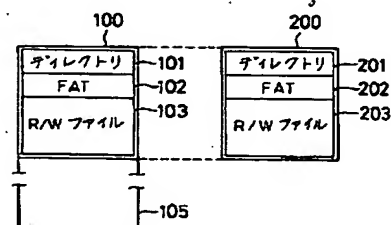
【目的】 書換え可能なROMファイル装置の書換時間を短縮し、記憶素子の寿命を伸ばす。

【構成】 データ記憶部100にファイルが記憶され、そのうち、書き換えを行う可能性のある部分をバッファ200に予めコピーしておく。アプリケーション600からMSDOS500を通して記憶部100にアクセスがあると、アクセス制御部300はこれが特定領域内へのアクセスかどうか判定し、特定領域内へのアクセスはバッファ200へのアクセスに置き換え、特定領域外へのアクセスは、そのまま記憶部100へのアクセスとする。ファイル装置の使用を終了する直前に、バッファ200中のデータを記憶部100に書き戻す。

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 書換え可能なROMファイル装置であって、ファイルアロケーションテーブル格納領域、ディレクトリ格納領域及び書換え可能ファイル領域が一まとまりとされた特定領域を有するデータ記憶手段と、前記データ記憶手段の特定領域の記憶容量を少なくとも有するバッファ手段と、前記データ記憶手段及び前記バッファ手段に対するアクセスを行うアクセス制御手段とを含み、前記アクセス制御手段は、前記データ記憶手段の特定領域へのアクセス前に前記データ記憶手段の特定領域の格納データを前記バッファ手段へコピーを行ない、以後の前記データ記憶手段の特定領域へのアクセスを前記バッファ手段へのアクセスに変換し、終了指示に回答して前記バッファ手段の格納データを前記データ記憶手段の特定領域へ書き戻すようにしたことを特徴とする書き換え可能なROMファイル装置。

【請求項2】 前記バッファ手段へのコピーは、装置電源供給後の初期化処理動作時に行うようにしたことを特徴とする請求項1記載の書き換え可能なROMファイル装置。

【請求項3】 前記バッファ手段へのコピーは、前記データ記憶手段の特定領域のデータへの最初のアクセスに回答して行うようにしたことを特徴とする請求項1記載の書き換え可能なROMファイル装置。

【請求項4】 前記最初のアクセスは最初の書込みアクセスであることを特徴とする請求項3記載の書き換え可能なROMファイル装置。

【請求項5】 前記データ記憶手段は、少なくとも1個のEEPROMまたはEPROMからなることを特徴とする請求項1～4いずれか記載の書き換え可能なROMファイル装置。

【請求項6】 前記データ記憶手段の特定領域として前記データ記憶手段の少なくとも1つの最小書換え単位を使用することを特徴とする請求項1～5いずれか記載の書き換え可能なROMファイル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は書き換え可能なROMファイル装置に関し、特に記憶媒体としてEEPROMやEPROM等のROMを用いた書き換え可能なROMファイル装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の情報処理装置はファイル装置としてフロッピーディスク装置やハードディスク装置を用いている。しかし、近年例えばノート型パーソナルコンピュータ等に代表される携帯型情報処理装置が普及するに従って、従来のフロッピーディスク装置やハードディスク装置では、寸法が大きい、重い、衝撃に弱い等の問題点があり、これらの携帯型情報処理装置には不都合であることが判ってきた。

【0003】最近では、これに対処するため、ファイル装置として半導体素子、例えばRAM等を用い、更に、これをカード型にしたICカード等が利用されるようになってきている。しかし、RAMをファイル装置として用いた場合、記憶している内容を保持するためには、バックアップ用の電源として、例えば電池等をICカード中に内蔵する必要がある。この場合、バックアップ用の電池と主電源の切替回路が必要になる。バックアップ電池が無くなると記憶内容が失われてしまう、などの問題点があった。

【0004】これらの問題点を解決するためには、EEPROMのような電氣的に書換可能なROMを、ファイル装置用の半導体素子として用いることが考えられる。従来EEPROMを用いたファイル装置としては、例えば、「1994年6月、日経バイト、177p～182p、ATAドライブ、フラッシュ・ファイル・システム」に示されるように、ハードディスク装置と同じように扱えるものや、ICカードにEEPROMを使用したものが特開平2-282885号公報や特公平2-6115号公報に開示のもの等がある。

【0005】前記の「1994年6月、日経バイト、177～182、ATAドライブ、フラッシュ・ファイル・システム」に紹介されている「ATAドライブとして使用する方法」について説明する。この場合はEEPROM（本文中ではフラッシュ・メモリと記述）として、データ消去の際のブロックサイズが比較的小さい512バイト前後（256、512、1024、2048、4096、8192、16384バイトなど）のものをを用いている。

【0006】更にこの方法では、カードにはコントローラが内蔵され、このカードを使用する装置のOSからは、カードがハードディスクと同じに見える。また、このカードからOS等を立ちあげることが出来る。

【0007】前述の「1994年6月、日経バイト、177～182、ATAドライブ、フラッシュ・ファイル・システム」に紹介されている「フラッシュ・ファイル・システム」について説明する。この場合はEEPROM（文献ではフラッシュ・メモリと記述）として、データ消去の際のブロックサイズが64バイトのものを通常用いる。

【0008】この方法では、カード上にコントローラは無く、代わりにこのカードを使用する装置のOSにデバイスドライバを組み込み、装置本体のCPUが必要な処理を行う。

【0009】特開平2-282885号公報では、一般にEEPROMの書き込みは読み込みに比べて非常に長時間がかかることを解決し、書換えの多い用途でも処理時間が長くないようにしている。本例では、EEPROM、EPROMなどの第1のデータ記憶手段と、これ以上の容量を持つ、RAMなどの第2の記憶手段を設

10

20

30

40

50

け、電源オン時に第1のデータ記憶手段の内容を全て第2の記憶手段にコピーし、書換え、読み出し等の処理は全て第2の記憶手段から行い、電源オフ時に第2の記憶手段から第1のデータ記憶手段に全ての内容を書き戻すことによってこれを実現している。

【0010】特公平2-6115号公報では、ICカードの内容を書換える処理を、カード内部で、外部に内容を読みだすことなく安全かつ高信頼に行うことを目的としている。この従来例では、EEPROMの内容を書換えるときに、書換えを行う特定領域のデータを一旦他のメモリ領域に待避し、待避したデータの一部を書換えた後元の領域に書き戻すという動作を行うことによって、これを実現している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】MSDOS（マイクロソフト社の登録商標）で利用する、EEPROMを用いたファイル装置では、MSDOS独特のFAT方式と呼ばれるファイル管理方式に起因する次のような問題点を解決する必要がある。

【0012】まず、MSDOSのファイル管理方法について説明する。MSDOSではファイル装置に記憶されているデータファイルの管理をFAT（ファイル・アロケーション・テーブル）と呼ばれるテーブルを用いて管理している。図2にこのFAT方式の概要を示す。ファイル装置全体はクラスタと呼ばれる単位（1024、2048、4096、8192、16384バイトなど）に区切られており、これには先頭から順番に番号が付けられている。

【0013】FAT2はこのクラスタ一つ一つに対応したテーブルで、何番のクラスタがどの順番で使われているかを記録している。各ファイルの先頭データがクラスタの何番に入っているかは、ディレクトリと呼ばれるテーブル1に記録されている。ファイルがどこに格納されているかを知るためには、まずこのディレクトリのテーブル1を調べ、ファイル11の先頭が格納されているクラスタ番号12を調べる。次にFAT2のファイルの先頭のクラスタ番号の所をみると、次に続く第2のクラスタの番号が書かれているので、FAT2のそのクラスタの番号の所をみる。するとまたその次のクラスタ番号が書かれている。このように、次々とクラスタ番号を調べ、最後にFAT2にFFFが書かれているとそこでファイルは終わりとなる。この例では、FILE Aがクラスタの002から010までに格納され、FILE Bがクラスタの011から01Eまでに格納されている。実際のFILE A、Bの格納状態は3に示す如くなる。

【0014】MSDOSはこのような方法でファイルの格納場所を管理している。使用されていないクラスタは、FAT2に000が書かれている。

【0015】MSDOSでは、新しいファイルが作られ

たり、あるファイルが書き直されると、データを適当なクラスタに書き込み、その後FATに、書き込まれたクラスタの情報を書き込む。つまり、FATの書き直しを行う。通常MSDOSではFAT、ディレクトリ等はファイル装置の特定の場所（通常クラスタの001番）に書かれているので、ファイルの書き込みが起こるたびに、FATが書換えられると、ファイル装置の特定の場所（例えばクラスタの001番）が頻繁に書換えられることになる。

10 【0016】ところが、EEPROMでは一部のデータを書換えるためにでも、ブロック単位で消去、書換えを行わなければならないため、ブロック全体のデータを一度全てバッファに読み出し、バッファ上のデータを書換え、ブロックのデータを消去し、バッファのデータを書き戻すという操作を行う必要がある。

【0017】したがって、FAT部分のたとえ1バイトを書換えるためにでも、ブロック単位（例えば64Kバイト）で書換え動作を行う必要があり、ファイルアクセス速度が遅くなる（書換えにかかる時間は、個々のデバイスによって異なるが、一般に、1ブロックの消去に数100msec、1バイトの書込みに、数10μsecかかる）。また、EEPROMでは、消去出来る回数に制限（現在約10万回等）があるので、FAT部分のように頻繁な書換えが、特定の部分に集中すると、EEPROMの寿命が極端に短くなってしまふ。

【0018】更に、FAT部分でなくても、例えばデータファイルの一部分をたとえ1バイトでも書換えると、前述のようなブロック単位での書換えを行うため、ファイルアクセス速度が遅くなるという問題も発生する。

30 【0019】以上説明したように、EEPROMを使ったファイル装置をMSDOSで用いる場合、FAT方式に起因して、ファイルアクセスが遅くなる、EEPROMの寿命が短くなる等の問題が起こる。EPROMの場合は、消去は素子単位で行われる。一回の消去には10分程かかる。また、消去できる回数にも制限がある。したがって、EPROMの場合でも、EEPROMと同様の問題が発生する。

【0020】従来の方法では、MSDOSを用いた情報処理装置に適用すると、例えば、「1994年6月、日経バイト、177p～182p、ATAドライブ、フラッシュ・ファイル・システム」に紹介されている「ATAドライブとして使用する方法」では、ファイル装置内にCPU等が必要になり、小容量（1Mバイト～数Mバイト）のファイル装置にはコスト的に効果的でなく、また、消去ブロックの小さい（512バイト等）素子しか使えないという問題点がある。

40 【0021】また、「1994年6月、日経バイト、177p～182p、ATAドライブ、フラッシュ・ファイル・システム」に紹介されている「フラッシュ・ファイル・システム」では、ファイルの書換え時の複雑な管

理を行うために、高速なCPUが必要で、管理を行なうプログラム自体も大きい、という問題点がある。

【0022】また、特開平2-282885号公報では、ファイル装置の容量と同じサイズ以上の第2の記憶手段が必要で、MSDOSのように1Mバイト以上のサイズのファイル装置を使用する場合、第2の記憶手段が大きくなり、コストの面など効果が出ないという問題点がある。

【0023】また、特公平2-6115号公報では、ファイル装置内部にCPU等が必要となり、また、MSDOSでは、ファイルがクラスタ単位で管理、読み書きされ、かつ、1つのファイルが連続した場所に記憶されるのではなく、クラスタ単位でばらばらな位置に記憶される場合もあるため、1つのファイルの書換えでも、ばらばらになったクラスタを次々に書き換えていくことになり、消去、書換えが頻繁に発生し、書込み時間を長くなり、素子寿命も短くなってしまふ、という問題点がある。

【0024】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、書換え可能なROMファイル装置であって、ファイルアロケーションテーブル格納領域、ディレクトリ格納領域及び書換え可能ファイル領域が一まとまりとされた特定領域を有するデータ記憶手段と、前記データ記憶手段の特定領域の記憶容量を少なくとも有するバッファ手段と、前記データ記憶手段及び前記バッファ手段に対するアクセスを行うアクセス制御手段とを含み、前記アクセス制御手段は、前記データ記憶手段の特定領域へのアクセス前に前記データ記憶手段の特定領域の格納データを前記バッファ手段へコピーを行ない、以後の前記データ記憶手段の特定領域へのアクセスを前記バッファ手段へのアクセスに変換し、終了指示にตอบสนองして前記バッファ手段の格納データを前記データ記憶手段の特定領域へ書き戻すようにしたことを特徴とする書き換え可能なROMファイル装置が得られる。

【0025】

【作用】ROMファイルであるEEPROMやEPROM内のFAT格納領域、ディレクトリ格納領域、書換え可能ファイル領域等の、予め書換えることが判っている領域を1つの特定領域として一ヶ所にまとめ、これをEEPROMかEPROMの一括消去ブロックサイズ（最小書換え単位）の整数倍に選定しておき、この特定領域のデータを一時格納するに十分な容量のバッファを別に準備し、この特定領域へのアクセス前にこのバッファへROMファイルの特定領域のデータをコピーし、以後この領域へのアクセスは全てこのバッファにて行い、ROMファイルの使用終了時には一括してバッファのデータを書戻すようにしている。

【0026】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明す

る。図1は本発明の実施例を示すブロック図である。図1(A)を参照すると、本発明の実施例は、ROMファイルとなるデータ記憶部100と、バッファ200と、プログラムにより動作するアクセス制御部300とで構成される。

【0027】また、図1(B)に示す如くデータ記憶部100は内部がその用途によってディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103と、それ以外の部分105とで構成される。ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される特定領域は一ヶ所にまとめられており、その大きさ、記憶位置などは任意であるが、このデータ記憶部のどの位置に、どのくらいの大きさの領域がとられているかは、予め決め、アクセス制御部300の初期化時などにパラメータなどによって、アクセス制御部300に通知するか、アクセス制御部300(プログラム)に組み込んでおく必要がある。

【0028】また、図1には、BIOS(基本入出力オペレーティングシステム)部分400と、MSDOS部分500と、アプリケーションソフト(AP)部分600とが説明のために記述されている。一般にはアクセス制御部300は、このファイル装置が使われる装置のBIOS400の一部として実装されるので、説明のために、このような構成としたが、アクセス制御部300は、例えばデバイスドライバとして、あるいは常駐プログラム(TSR)として組み込むことも可能である。また、図9、図11、図15は、アクセス制御手段300の機能及び動作を説明するフローチャートである。

【0029】次に、図1、図9、図11、図15を用いて、本実施例の動作について説明する。最初、アクセス制御部300は、データ記憶部100に記載されている内容のうち、特定領域(ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される)を、バッファ200にすべてコピーする。したがって、コピー直後は、バッファ200の内部は、図1(B)に示すように、ディレクトリ部分201と、FAT部分202と、書換可能ファイル部分203とが記憶されており、ディレクトリ部分201とデータ記憶部100のディレクトリ部分101、FAT部分202とデータ記憶部100のFAT部分102、書換可能ファイル部分203とデータ記憶部100の書換可能ファイル部分103は、それぞれ同じデータが記憶されていることになる。

【0030】アクセス制御部300が、データ記憶部100内の特定領域からバッファ200へのデータのコピーを行なうのは、少なくともデータ記憶部にデータの書き込みが行われる直前までなされなければならない。

【0031】次に、読み出し動作について主に図9を用いて説明する。アプリケーションソフトウェア600から、MSDOS500を経て、データ記憶部100から

のデータの読出しが行われた場合、アクセス制御部300はこれが終了処理要求かどうか調べ(図9、ステップ870)、次にこれが初期化要求かどうかを調べる(図9、ステップ800)。

【0032】次に書き込み要求かどうかを調べ(図9、ステップ810)、次に読み出しが、データ記憶部100中の特定領域内(図1(B)に示すディレクトリ101または、FAT102または書換可能ファイル103)からの読み出しなのか、それともデータ記憶部100中の特定領域外(図1(B)のその他の部分105)からの読み出しなのかを判別する(図9、ステップ820)。この判別は、アクセス制御部300の初期化時に与えられたパラメータで判別、またはプログラム中の判別処理(図9、ステップ820)に組み込んでおく、またはアドレス比較などの方法で行われる。

【0033】判別の結果、特定領域外からの読み出しの場合は、データ記憶部100のその他の部分105から指定されたデータを読み出し(図9、ステップ830、図11、ステップ831)、特定領域内からの読み出しの場合は、バッファ200に記憶されているデータから、読み出し要求のあったデータ記憶部100中の記憶位置に相当するデータを読み出し(図9、ステップ840)、MSDOS500を経由してアプリケーションソフトウェア600にデータを返す。

【0034】次に、書き込み動作について説明する。アプリケーションソフトウェア600から、MSDOS500を経て、データ記憶部100へのデータの書き込みが行われた場合、アクセス制御部300は、これが終了処理要求かどうか調べ(図9、ステップ870)、次にこれが初期化要求かどうかを調べ(図9、ステップ800)、次に書き込み要求かどうかを調べ(図9、ステップ810)、書き込みであった場合、バッファ200内の、書き込み要求のあったデータ記憶部中の記憶位置に相当する位置にデータを書き込む(図9、ステップ850)。

【0035】この場合、書き込みを行うファイルはデータ記憶部の書換可能ファイル部分103に記憶されているので、この部分と、ディレクトリ部分101、FAT部分102以外には書き込みは起こらないはずである。したがって、特定領域以外の部分への書き込みは発生しないはずである。しかし、万一、プログラムのエラーなどにより、特定領域以外への書き込みが発生したときに、ファイルが破壊されるなどの不都合が発生しないように、ステップ850中にエラー判定を不可することも可能である(図13(A)、ステップ851、853)。図13は後で詳しく説明するが、図9のステップ850について、さらに詳しく説明するためのフローチャートである。

【0036】次に、初期化動作について説明する。初期化動作は、このファイル装置が使われている装置の電源

オン時、あるいはMSDOS初期化動作時(ファイル装置の接続、交換時、電源オン等)に行われ、このファイル装置の動作状態の初期設定を行うための動作である。アクセス制御部300は、まず、与えられた動作要求が終了処理要求かどうか調べ(図9、ステップ870)、次にこれが初期化要求かどうかを調べ(図9、ステップ800)、与えられた動作要求が初期化要求である場合、初期化処理(図9、ステップ860)例えば、バッファ200に使用するメモリの確保等、アクセス制御部300が動作するための諸設定などを行う。

【0037】次に終了動作について説明する。終了動作は、このファイル装置が使われている装置の電源オフ時、あるいはこのファイル装置の使用終了時(ファイル装置の切離し、交換時、電源オフ等)に行われ、このファイル装置の動作の終了を行うための動作である。アクセス制御部300は、まず、与えられた動作要求が終了処理要求かどうか調べ(図9、ステップ870)、与えられた動作要求が終了処理要求である場合、終了処理(図9、ステップ880)を行う。

【0038】図15は終了処理について詳しく説明するためのフローチャートである。終了処理では、まず、バッファ200内のデータをデータ記憶部100に書き込む(図15、ステップ881)。次に、その他の終了処理(図15、ステップ882)を行う。その他の終了処理とは、例えば、バッファ200として用いていたメモリを開放し、他のプログラムなどがそのメモリを使用できるようにする、あるいは、アクセス制御部300のプログラム自身が常駐していたメモリを開放するなどが考えられる。

【0039】次に、データ記憶部100の構成方法について説明する。これについて、図3のブロック図を用いて説明する。データ記憶部100はEPROM、EEPROM等の消去可能なROMによって構成できるが、その構成方法は、EEPROM1個をデータ記憶部100として用いる方法(図3(A))、EPROM1個をデータ記憶部100として用いる方法(図3(B))、EEPROM複数個をデータ記憶部100として用いる方法(図3(C))、EPROM複数個をデータ記憶部100として用いる方法(図3(D))、EEPROM1個とEPROM1個をデータ記憶部100として用いる方法(図3(E))、EEPROM複数個とEPROM複数個をデータ記憶部100として用いる方法(図3(F))、EEPROM1個とEPROM複数個をデータ記憶部100として用いる方法(図3(G))、EEPROM複数個とEPROM1個をデータ記憶部100として用いる方法(図3(H))、などが考えられる。

【0040】EPROMは一般に素子1個単位での消去が可能で、EEPROMは1個の素子の内部を複数のブロック(消去ブロック)に分け、ブロック単位での消去が可能である。図1(B)に示したデータ記憶部100

中の特定領域（ディレクトリ101とFAT102と、書換可能ファイル103とで構成される）は、この消去単位の1以上の整数倍の大きさで、1以上複数個の消去単位にまとまってきっちりと治るように配置されるのが最も効率が良い。

【0041】次に、バッファ200の構成方法について説明する。これについて図4を用いて説明する。図4はMSDOSを用いた情報処理装置の一般的なメモリマップである。メモリ700は、この情報処理装置に実装されているメモリ全体であり、この場合、メモリの上限はアドレスyyyyyyH（yyyyyyHはそれぞれの情報処理装置によって変わる）であるものとする。

【0042】割り込みベクトル701はMSDOSが動作するインテル社製のCPUに固有のもので、割り込みが発生したときにプログラムが分岐するための分岐先アドレス情報が格納されている。

【0043】システム702はMSDOS500やBIOS400が作業用として、又はMSDOSのカーネル・システム用として使用される領域で、情報処理装置の構成、MSDOSのバージョン等によって変わる。したがってシステム702の上限アドレスxxxxHは、情報処理装置の構成、MSDOSのバージョン等によって変化する。

【0044】メイン・メモリ703はアドレスxxxxH～9FFFFHまでのメモリであり、通常はMSDOS500上で動作するアプリケーションソフト（AP）600が読み込まれ、この部分のメモリを使って動作する。情報処理装置によっては、このメイン・メモリの一部をバンク切り替えによっていくつかのメモリバンクに切り替えられ場合もある。

【0045】アップ・メモリ704は情報処理装置の画面表示用のVRAM（テキスト用、グラフィック用）、BIOS・ROM、ROM/RAMバンクメモリ等、情報処理装置を構成するハードウェアがこのアドレスを使ってアクセス、制御できるようになっている。画面表示用のVRAM（テキスト用、グラフィック用）等は2画面分実装されている場合もある。本発明のファイル装置のROMも通常はROMバンクとしてこの部分のアドレスでアクセス、制御できるようにするのが一般的である。しかし、場合によっては、メイン・メモリの一部に実装したメモリバンクとして、あるいは、後で説明するハイ・メモリ705の一部に割り当てられる場合も考えられる。

【0046】最後のハイ・メモリ705はインテル社製のCPUで80286、80386、80486等の1Mバイト以上のアドレス空間を持つCPUで利用可能なメモリである。以上説明したメモリのうち、メイン・メモリはMSDOSからそのまま使用可能だが、アップ・メモリやハイ・メモリはその部分のメモリをMSDOSアプリケーションが利用可能にするためのドライバを組

み込めば、MSDOSから使用可能である。また、VRAMは一般には、アプリケーションソフトが直接アクセスすることはできない。

【0047】本発明の実施例では、上記で説明したMSDOSからアプリケーションソフトが利用可能なメモリの一部をバッファ200として用いることができる。また、上記で説明したMSDOSからアプリケーションソフトが利用できないメモリの一部をバッファ200として用いることもできる。

【0048】次に、データ記憶部100の特定領域（ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される）の構成方法について説明する。図5はこれを説明するためのブロック図であり、データ記憶部100は複数個の消去ブロック104で構成され（消去ブロックは最低1個でも良い）、消去ブロック1個の中に、特定領域（ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される）が丁度収まっている。

【0049】また、バッファ領域200は消去ブロック104の1個分と同じ大きさである。消去ブロック1個に丁度収った特定領域はアクセス制御部300の動作によりバッファ200にコピーされ、特定領域への書込み、読み出しはバッファ200の相当部分に対して行われる。終了動作時にはバッファ200内のデータがデータ記憶部内の相当部分へアクセス制御部300によって書き戻される。

【0050】次に、データ記憶部100の特定領域（ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される）の構成方法について説明する。図6はこれを説明するためのブロック図であり、データ記憶部100は複数個の消去ブロック104で構成され（消去ブロックは最低1個でも良い）、消去ブロック複数個の中に、特定領域（ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される）が丁度収まっている。

【0051】また、バッファ領域200は消去ブロック104の複数個分と同じ大きさ（前述の、特定領域が収まっている複数の消去ブロックと同じ大きさ）である。消去ブロック複数個に丁度収まった特定領域はアクセス制御部300の動作によりバッファ200にコピーされ、特定領域への書込み、読み出しはバッファ200の相当部分に対して行われる。終了動作時にはバッファ200内のデータがデータ記憶部100内の相当部分へアクセス制御部300によって書き戻される。

【0052】次に、データ記憶部100の構成方法と、バッファ200の構成方法とについて説明する。データ記憶部100は図3を用いて説明した構成とし、バッファ200は図4を用いて説明した構成とすることができる。また、データ記憶部100は図3を用いて説明した構成とし、バッファ200はアプリケーションソフトが

利用できないメモリの一部を用いた構成とすることができる。

【0053】更に、データ記憶部100は図5を用いて説明した構成とし、バッファ200は図4を用いて説明した構成とすることもできる。更にはまた、データ記憶部100は図5を用いて説明した構成とし、バッファ200はアプリケーションソフトが利用できないメモリの一部を用いた構成とすることもできる。

【0054】更に、データ記憶部100は図6を用いて説明した構成とし、またバッファ200は図4を用いて説明した構成とすることもできる。また、データ記憶部100は図6を用いて説明した構成とし、バッファ200はアプリケーションソフトが利用できないメモリの一部を用いた構成とすることもできる。

【0055】次に、データ記憶手段100の構成方法、特に、特定領域（ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される）の構成方法について説明する。このデータ記憶部100は、図3を用いて説明したように、1ないし複数個のEEPROMまたは、1ないし複数個のEPROMで構成されている。このとき、特定領域（ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される）は消去ブロック1個を用いて構成される。

【0056】図7はこの時の特定領域の構成方法について説明するためのブロック図である。この構成方法は、EEPROM106を用いる場合、実線で示すように1個のEEPROM106でデータ記憶部100を構成しても良いし、一点鎖線で示すように、複数個のEEPROMで構成してもよい。このとき、EEPROMの1個の消去ブロックを特定領域として用いる。

【0057】また、EPROM107を用いる場合も同様であり、点線で示すように、1個のEPROM107でデータ記憶部100を構成しても良いし、二点鎖線で示すように、複数個のEEPROMで構成してもよい。このとき、二点鎖線で示したように、EPROMの1個を特定領域として用いる。

【0058】データ記憶部100の他の構成方法に関して説明する。データ記憶部100は図3を用いて説明したように、1ないし複数個のEEPROMまたは、1ないし複数個のEPROMで構成される。このとき、特定領域（ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される）は消去ブロック複数個を用いて構成される。

【0059】図8はこの時の特定領域の構成方法について説明するためのブロック図である。この構成方法は、EEPROMを用いる場合、図8の実線で示すように、1個のEEPROM106でデータ記憶部を構成しても良いし、図8の一点鎖線で示すように、複数個のEEPROMで構成してもよい。このとき、破線で示したよう

に、EEPROMの複数個の消去ブロックを特定領域として用いる。

【0060】また、EPROM107を用いる場合も同様で、図8の二点鎖線で示すように、複数個のEPROMで構成している。このとき、二点鎖線で示したように、EPROMの複数個を特定領域として用いる。

【0061】次に、バッファ200の構成方法について説明する。図4に示すアドレス0000H～9FFFFHの間の任意のアドレスのメモリまたは、アップ・メモリまたは、100000H以上の任意のアドレスのメモリまたは、EMSメモリ（この場合は、EMSをサポートするための何等かのドライバ・ソフトなどが必要となる）または、上記のメモリの任意の組み合わせを用い、データ記憶部100中の特定領域（ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される）と同じ大きさの領域を確保し、バッファ領域200として使用する。

【0062】この場合、必要な領域が連続したアドレスに確保できない場合、飛び飛びのアドレスとなってもかまわない。例えば、アドレス0000H～9FFFFHの間の任意のアドレスのAKバイトと、UMBメモリ（アップ・メモリ）中のBKバイトと、100000H以上の任意のアドレスのメモリ中のCKバイトと、EMSメモリのDKバイトを使い、A+B+C+D合計でデータ記憶部100の特定領域と同じサイズのメモリが確保できればよい。

【0063】バッファ200の他の構成方法について、図4に示す、例えば、ROM/RAMバンクの一部、VRAM（2）等、アプリケーションプログラムが通常直接アクセスできないメモリの一部を用い、データ記憶部100中の特定領域（ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される）と同じ大きさの領域を確保し、バッファ領域200として使用する。

【0064】この場合、必要な領域が連続したアドレスに確保できない場合、飛び飛びのアドレスとなってもかまわない。例えば、RAMバンク中のAKバイトと、VRAM（2）の中のものBKバイトを使い、A+B合計でデータ記憶部100の特定領域と同じサイズのメモリが確保できればよい。

【0065】次に、アクセス制御部300がデータ記憶部100中の特定領域（ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される）のデータを、バッファ200にコピーする動作について説明する。図10（B）はこの動作について説明するためのフローチャートである。図10はまた、アクセス制御部300の初期化处理（図9、ステップ860）の説明用フローチャートである。

【0066】先に述べたように、アクセス制御部300の初期化動作は、このファイル装置が使用されている情

10

20

30

40

50

報処理装置の電源がオンされたとき、または、MSDOSの初期化時に行われる。したがって、図10(B)に示したように、初期化処理動作の最初に、電源オン直後かどうか判断し(図10(B)、ステップ862)、電源オン直後の場合(フラグなどで判断する)はデータ記憶部100中の特定領域(ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される)のデータを、すべてバッファ200にコピーする。

【0067】このとき、バッファ200として使用するメモリがまだ確保されていない場合は、メモリの確保をコピーする前に行う。その後、その他の初期化処理、例えば、電源オン直後であることを示すフラグのリセット、アクセス制御部300が動作するための諸設定などを行う。

【0068】この場合、図9に示した各処理、ステップ830、840、850、880はそれぞれ、図11、図12A、図13A、図15に示す動作をする。図11および図15の動作については、先の説明で述べた。

【0069】図12(A)は図9のステップ840の動作(特定領域内からの読み出し動作)について説明するためのフローチャートである。まず、バッファ200に特定領域のデータがコピー済みかどうか調べ(図12(A)、ステップ841)、コピー済であれば、データ記憶部からの読み出しを行う代わりに、バッファ200からデータを読み出す(図12(A)、ステップ848)。

【0070】このバッファ200からの読み出し時には、読み出しアドレスがデータ記憶部100内のアドレスとなっているためにアクセス制御部300はアドレス変換処理を行って(図12(A)、ステップ846)、バッファ200の読み出しアドレスとする必要がある。このアドレス変換の方法としては、データ記憶部100の特定領域101~103への読み出しアドレスを、予め作成されているアドレス変換テーブルを用いてバッファ200の対応アドレスに変換するようにする。

【0071】例えば、図2におけるFILE Aの先頭クラスアドレス“002”が読み出しアドレスとしてアクセス指定されれば、この“002”に対応するバッファアドレスを予めアドレス変換テーブルに格納しておき、このアドレス変換テーブルに対して“002”を指定すれば、自動的にこの“002”に対応するバッファアドレスが得られることになる。

【0072】コピー済みでない場合は、データ記憶部100中の特定領域のデータを読み出す(図12A、ステップ847)。

【0073】図13(A)は図9のステップ850の動作(特定領域内からの読み出し動作)について説明するためのフローチャートであり、データ記憶部100への書き込みを行う代わりに、バッファ200へデータを書き

込む(図13(A)、ステップ852)。このとき書き込みアドレス変換処理859が図12(A)のステップ846と同様に行われる。

【0074】この際、先に述べたように、書き込みファイルは必ず記憶部100の特定領域内に記憶されているので、特定領域外への書き込みが行われることは無い。したがって図9のフローチャートでも、特定領域外への書き込みをチェックしていない。しかし万一、プログラムの異常などのためにシステムが破壊されることを防止するために、図13Aにステップ851、853を追加することも可能である。この場合、書き込みが特定領域外への書き込みかどうか調べ(図10ステップ851)、特定領域外への書き込みの場合はエラーとする(図10ステップ853)。エラーの処理方法としては、例えば、MSDOSの「書き込み禁止ファイルへの書き込み」などのエラーとして処理することができる。

【0075】次に、アクセス制御部300がデータ記憶部100中の特定領域(ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される)のデータを、バッファにコピーする動作について、図9、図10A、図11、図12B、図13B、図15を用いて説明する。

【0076】図9は本実施例のアクセス制御部300の動作を説明するためのフローチャートであり、図10A、図11、図12B、図13B、図15はそれぞれ、図9のステップ860、830、840、850、880の動作を説明するフローチャートである。

【0077】最初に、初期化動作について説明する。初期化動作は、このファイル装置が使われている装置の電源オン時、あるいはMSDOSの初期化動作時に行われ、このファイル装置の動作状態の初期設定を行うための動作である。アクセス制御部300は、まず、与えられた動作要求が終了処理要求かどうか調べ(図9ステップ870)、次にこれが初期化要求かどうかを調べ(図9ステップ800)、与えられた動作要求が初期化要求である場合、初期化処理(図9ステップ860)を行う。このとき、データ記憶部100内の特定領域(ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される)からバッファ200へのデータのコピーは行わず、その他の初期化処理のみを行う(図10(A)、ステップ861)。その他の初期化処理とは、例えば、バッファ200に使用するメモリの確保等、アクセス制御部300が動作するための諸設定などをいう。

【0078】次に、読み出し動作について説明する。アプリケーションソフトウェアから、MSDOSを経て、データ記憶部100からのデータの読み出しが行われた場合、アクセス制御部300は、これが終了処理要求かどうか調べ(図9ステップ870)、次にこれが初期化要求かどうかを調べ(図9ステップ800)、次に書き

込み要求かどうかを調べ(図9ステップ810)、次に読み出しが、特定領域内(ディレクトリ101、又はFAT102、又は書換可能ファイル103で構成される)からの読み出しなのか、それとも特定領域外(図1Bのその他の部分105)からの読み出しなのかを判別する(図9ステップ820)。

【0079】この判別は、アクセス制御部300の初期化時に与えられたパラメータで判別、またはプログラム中の判別処理ステップ820に組み込んでおく、などの方法で行われる。判別の結果、特定領域外からの読出しの場合は、データ記憶部のその他の部分105から指定されたデータを読み出し(図9ステップ830、図11ステップ831)、特定領域内からの読み出しの場合は、最初の読み出しかどうか調べ(図12B、ステップ844)、最初であれば、データ記憶部100内の特定領域(ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される)からバッファ200へのデータのコピーを行い(図12B、ステップ845)、アドレス変換を行って(図12(B)、ステップ846)バッファ200に記憶されているデータから、読み出し要求のあったデータ記憶部中の記憶位置に相当するデータを読み出し(図12B、ステップ842)、MSDOSを経由してアプリケーションソフトウェアにデータを返す。

【0080】次に、書き込み動作について説明する。アプリケーションソフトウェアから、MSDOSを経て、データ記憶部100へのデータの書き込みが行われた場合、アクセス制御部300は、これが終了処理要求かどうか調べ(図9ステップ870)、次にこれが初期化要求かどうかを調べ(図9ステップ800)、次に書き込み要求かどうかを調べ(図9ステップ810)、書き込みであった場合、最初の書き込みかどうか調べ(図13B、ステップ854)、最初であれば、データ記憶部100内の特定領域(ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される)からバッファ200へのデータのコピーを行い(図13(B)、ステップ855)、アドレス変換を行って(図13(B)、ステップ859)、バッファ200内の、書き込み要求のあったデータ記憶部中の記憶位置に相当する位置にデータを書き込む(図13B、ステップ852)。

【0081】この場合、書き込みを行うファイルは、データ記憶部の書換可能ファイル部分103に記録されているので、この部分と、ディレクトリ部分101、FAT部分102以外には書き込みは起こらないはずである。したがって、特定領域以外の部分への書き込みは発生しないはずである。万一、プログラムのエラーなどにより、特定領域外への書き込みが発生したときに、ファイルが破壊されるなどの不都合が発生しないように、ステップ850中にエラー判定を付加することも可能である(図1

3(B)、ステップ851、853)。

【0082】次に終了動作について説明する。終了動作は、このファイル装置が使われている装置の電源オフ時、あるいはこのファイル装置の使用終了時に行われ、このファイル装置の動作の終了を行うための動作である。アクセス制御部300は、まず、与えられた動作要求が終了処理要求かどうか調べ(図9、ステップ870)、与えられた動作要求が終了処理要求である場合、終了処理(図9、ステップ860)を行う。

10 【0083】図15は終了処理について説明するためのフローチャートである。終了処理では、まず、バッファ200内のデータをデータ記憶部100に書き込む(図15、ステップ881)。次に、その他の終了処理(図15、ステップ882)を行う。その他の終了処理とは、例えば、バッファ200として用いていたメモリを開放し、他のプログラムなどがそのメモリを使用できるようにする。あるいは、アクセス制御部300のプログラム自身が常駐していたメモリを解放するなどが考えられる。

20 【0084】次に、アクセス制御手段300がデータ記憶部100中の特定領域(ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される)のデータを、バッファ手段にコピーする動作について、図9、図10A、図11、図12A、図13B、図15を用いて説明する。

30 【0085】図9はこの場合のアクセス制御部300の動作を説明するためのフローチャートであり、図10A、図11、図12A、図13B、図15はそれぞれ、図9のステップ860、830、840、850、880の動作を説明するフローチャートである。

【0086】最初に、初期化動作について説明する。初期化動作は、このファイル装置が使われている装置の電源オン時、あるいはMSDOSの初期化動作時に行われ、このファイル装置の動作状態の初期設定を行うための動作である。

【0087】アクセス制御部300は、まず、与えられた動作要求が終了処理要求かどうか調べ(図9、ステップ870)、次にこれが初期化要求かどうかを調べ(図9、ステップ800)、与えられた動作要求が初期化要求である場合、初期化処理(図9、ステップ860)を行う。このとき、データ記憶部100内の特定領域(ディレクトリ部分101と、FAT部分102と、書換可能ファイル部分103とで構成される)からバッファ200へのデータのコピーは行わず、その他の初期化処理のみを行う。

【0088】次に、読み出し動作について説明する。アプリケーションソフトウェアから、MSDOSを経て、データ記憶部100からのデータの読み出しが行われた場合、アクセス制御部300は、これが終了処理要求かどうか調べ(図9、ステップ870)、次にこれが初期

化要求かどうかを調べ（図 9、ステップ 800）、次に書き込み要求かどうかを調べ（図 9、ステップ 810）、次に読み出しが、図 1 B に示すディレクトリ 101、又は F A T 102、又は書換可能ファイル 103 の特定領域内からの読み出しなのか、それとも特定領域外（図 1 B のその他の部分 105）からの読み出しなのかを判別する（図 9、ステップ 820）。

【0089】この判別は、アクセス制御部 300 の初期化時に与えられたパラメータで判別、またはプログラム中の判別処理ステップ 820 に組み込んでおくなどの方法で行われる。判別の結果、特定領域外からの読み出しの場合は、データ記憶部のその他の部分 105 から指定されたデータを読み出し（図 9、ステップ 830、図 11、ステップ 831）、特定領域内からの読み出しの場合は、特定領域内のデータがデータ記憶部からバッファにコピーされているか調べ（図 12 A、ステップ 841）、コピー前であれば、バッファからではなく、データ記憶部の特定領域内からデータを読みだす（図 12（A）、ステップ 847）。コピー済みであれば、アドレス変換を行って（図 12（A）、ステップ 846）、

バッファ 200 に記憶されているデータから、読み出し要求のあったデータ記憶部中の記憶位置に相当するデータを読み出し（図 12 A、ステップ 848）、MSDOS を経由してアプリケーションソフトウェアにデータを返す。

【0090】次に、書き込み動作について説明する。アプリケーションソフトウェアから、MSDOS を経て、データ記憶部 100 へのデータの書き込みが行われた場合、アクセス制御部 300 は、これが終了処理要求かどうか調べ（図 9、ステップ 870）、次にこれが初期化

要求かどうかを調べ（図 9、ステップ 800）、次に書き込み要求かどうかを調べ（図 9、ステップ 810）、書き込みであった場合、最初の書き込みかどうか調べ（図 13 B、ステップ 854）、最初であれば、データ記憶部 100 内の特定領域（ディレクトリ部分 101 と、F A T 部分 102 と、書換可能ファイル部分 103 とで構成される）からバッファ 200 へのデータのコピーを行う（図 13 B、ステップ 855）。そして、アドレス変換を行って（図 13（B）、ステップ 859）、バッファ 200 に記憶されているデータから、バッファ 200 内の、書き込み要求のあったデータ記憶部中の記憶位置に相当する位置にデータを書き込む（図 13 B、ステップ 852）。

【0091】この場合、書き込みを行うファイルは、データ記憶部の書換可能ファイル部分 103 に記録されているので、この部分と、ディレクトリ部分 101、F A T 部分 102 以外には書き込みは起こらないはずである。したがって、特定領域以外の部分への書き込みは発生しないはずである。万一、プログラムのエラーなどにより、特定領域外への書き込みが発生したときに、ファイルが破壊

されるなどの不都合が発生しないように、ステップ 850 中にエラー判定を付加することも可能である（図 13 B、ステップ 851、853）。

【0092】次に終了動作について説明する。終了動作は、このファイル装置が使われている装置の電源オフ時、あるいはこのファイル装置の使用終了時に行われ、このファイル装置の動作の終了を行うための動作である。アクセス制御部 300 は、まず、与えられた動作要求が終了処理要求かどうか調べ（図 9、ステップ 870）、与えられた動作要求が終了処理要求である場合、終了処理（図 9、ステップ 860）を行う。図 15 は終了処理について説明するためのフローチャートである。

【0093】終了処理では、まず、バッファ 200 内のデータをデータ記憶部 100 に書き込む（図 15、ステップ 881）。次に、その他の終了処理（図 15、ステップ 882）を行う。その他の終了処理とは、例えば、バッファ 200 として用いていたメモリを開放し、他のプログラムなどがそのメモリを使用できるようにする、あるいは、アクセス制御部 300 のプログラム自身が常駐していたメモリを開放するなど、が考えられる。

【0094】次に、アクセス制御部 300 がデータ記憶部 100 中の特定領域（ディレクトリ部分 101 と、F A T 部分 102 と、書換可能ファイル部分 103 とで構成される）のデータを、バッファにコピーする動作について、図 14 を用いて説明する。

【0095】図 14 はこの場合のアクセス制御部 300 の動作を説明するためのフローチャートで、図 10 B、図 12 B、図 13 B、のステップ 855、863、845 の動作を説明するフローチャートである。

【0096】今までの実施例の説明で述べたように、書き込みを行うファイルは、データ記憶部の書換可能ファイル部分 103 に記録されているので、この部分とディレクトリ部分 101、F A T 部分 102 以外には書き込みは起こらない。したがって、特定領域以外の部分への書き込みは発生しない。しかし万一、プログラムのエラーなどにより、特定領域外への書き込みが発生したときに、ファイルが破壊されるなどの不都合が発生しないように、ステップ 850 中にエラー判定を付加することも可能であり（図 13 B、ステップ 851、853）通常の使用であれば、不都合は生じない。

【0097】しかし、予め書換可能ファイルとして設定していないファイルへの書き込みを、このファイル装置の使用者が行った場合や、書換可能ファイルのサイズが変わったとき、ファイルの記憶位置を MSDOS システムが変えてしまった場合などに、特定領域以外の部分へ、ファイルの書き込みが行われる可能性もある。そこで、データ記憶部のその他の領域 105 の部分を、使用不可能領域としてしまうことで、この問題を回避することが考えられる。

【0098】データ記憶部 100 中の特定領域のデータ

をバッファ200へコピーした後(図14、ステップ856)、データ記憶部100のその他の領域105のうち、使用されていない領域をすべて使用不可にする(MSDOSがファイル装置の壊れたクラスタ/セクタに付けるマークを付ける、ダミーのファイルを書き込む等)(図14、ステップ858)。これにより、MSDOSが特定領域外にファイルを書き込もうとしても、空き部分が無いので、書き込めない。したがって、ファイル装置の破壊などの不都合が避けられる。

【0099】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明による書換え可能なROMファイル装置は、ファイル装置中で書換えを行われる可能性のある部分を1箇所にまとめ、まとめた部分のデータを別の記憶手段に一度コピーし、コピー後の書換えはすべてコピーした別の記憶手段上のデータに対して行い、装置の使用を終了する直前に、もとの書換え可能なROMに書き戻すことによって、ファイルの書換えにかかる時間を短縮し、さらに、EEPROM等の書換え回数に制限があるような記憶素子の寿命を伸ばすという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の書換え可能なROMファイル装置のブロック図である。

【図2】MSDOSのファイル管理方法の説明図である。

【図3】データ記憶部の構成方法を示すブロック図である。

【図4】一般的なMSDOSを用いた情報処理装置のメモリ構成図である。

【図5】データ記憶部の構成方法を示すブロック図である。

【図6】データ記憶部の構成方法を示すブロック図である。

【図7】データ記憶部の構成方法を示すブロック図である。

【図8】データ記憶部の構成方法を示すブロック図である。

【図9】アクセス制御部の動作を示すフローチャートである。

【図10】アクセス制御部の動作を示すフローチャートで、特に初期化処理について詳しく示すフローチャートである。

【図11】アクセス制御部の動作を示すフローチャートで、特に特定領域外から読み出し動作について詳しく示すフローチャートである。

【図12】アクセス制御部の動作を示すフローチャートで、特に特定領域内から読み出し動作について詳しく示すフローチャートである。

10 【図13】アクセス制御部の動作を示すフローチャートで、特に特定領域内への書き込み動作について詳しく示すフローチャートである。

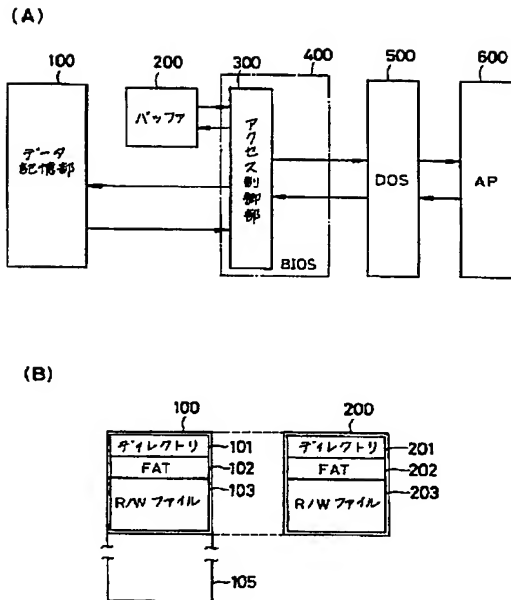
【図14】アクセス制御部の動作を示すフローチャートで、特に特定領域内をバッファ手段にコピーする動作について詳しく示すフローチャートである。

【図15】アクセス制御部の動作を示すフローチャートで、特に終了時について詳しく示すフローチャートである。

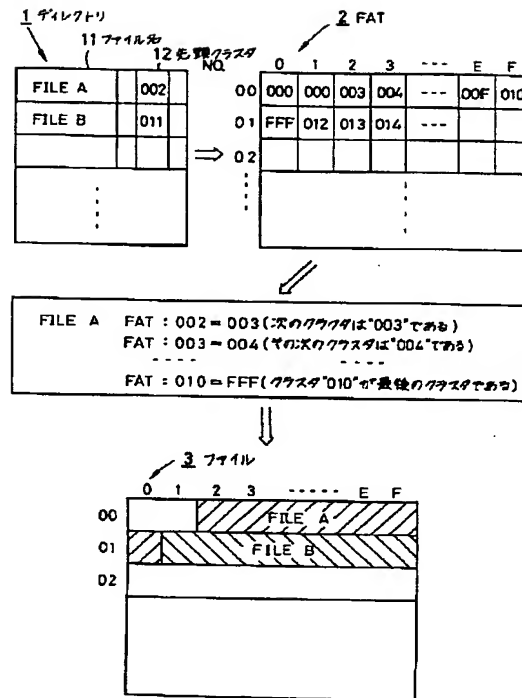
【符号の説明】

- | | | |
|----|-----|--------------------|
| 20 | 100 | データ記憶部 |
| | 101 | ディレクトリ |
| | 102 | FAT |
| | 103 | 書換え可能ファイル |
| | 104 | 消去ブロック |
| | 105 | その他の部分 |
| | 200 | バッファ |
| | 201 | ディレクトリ |
| | 202 | FAT |
| | 203 | 書換え可能ファイル(R/Wファイル) |
| 30 | 300 | アクセス制御部 |
| | 400 | BIOS |
| | 500 | MSDOS |
| | 600 | アプリケーション・ソフト |
| | 700 | メモリマップ |
| | 701 | 割り込みベクトル |
| | 702 | システム |
| | 703 | メイン・メモリ |
| | 704 | アップ・メモリ |
| | 705 | ハイ・メモリ |

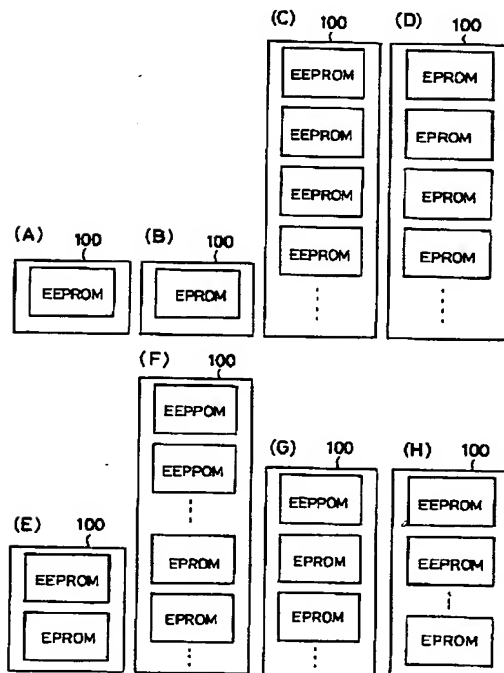
【図1】



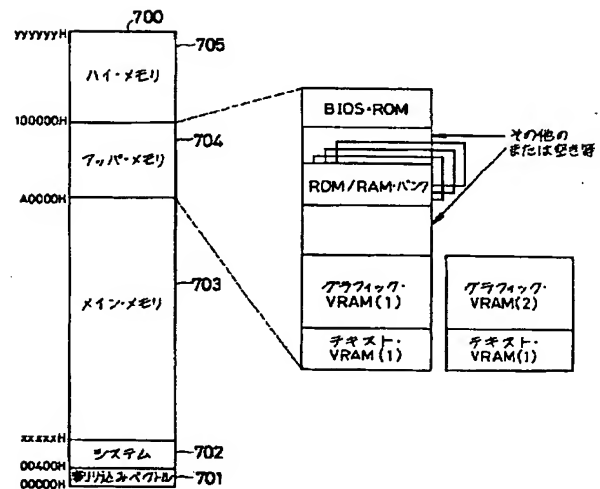
【図2】



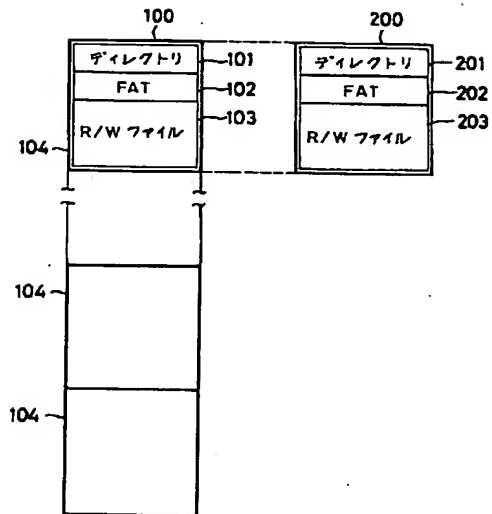
【図3】



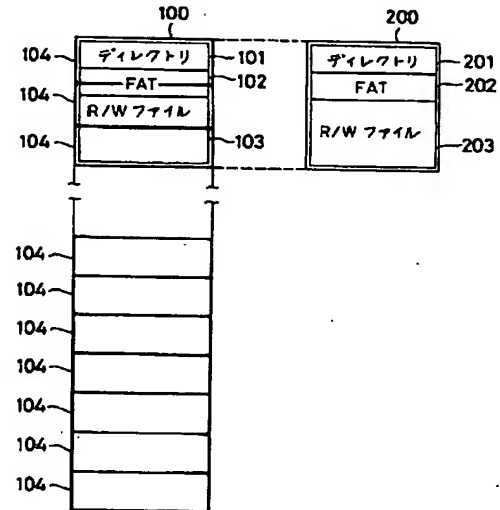
【図4】



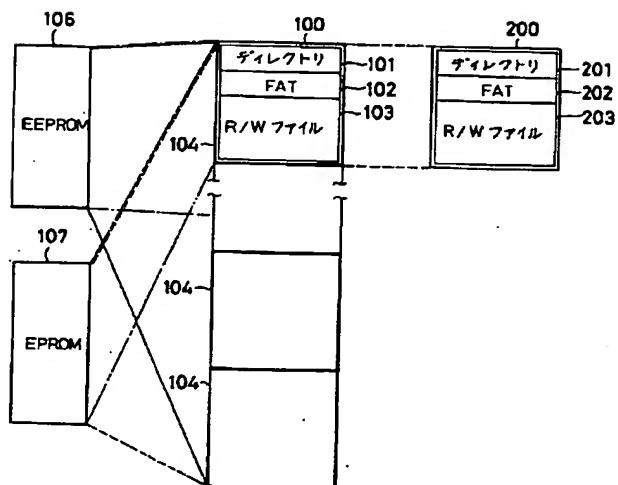
【図5】



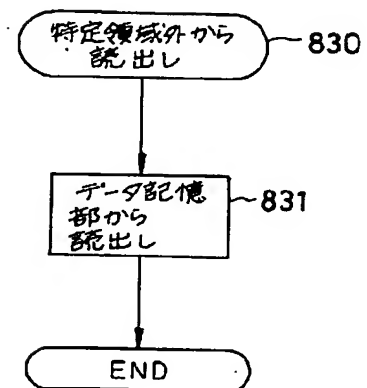
【図6】



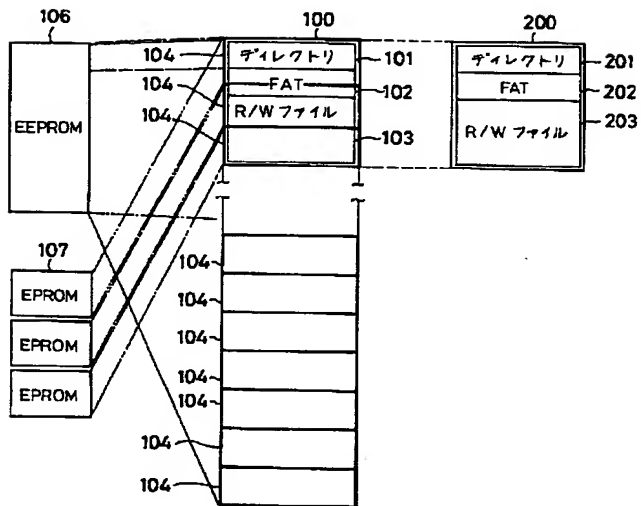
【図7】



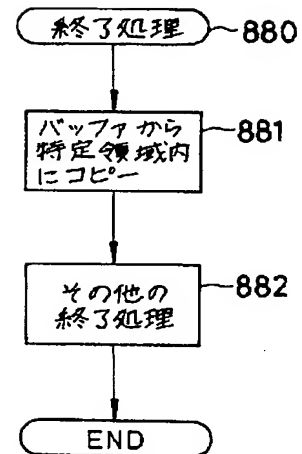
【図11】



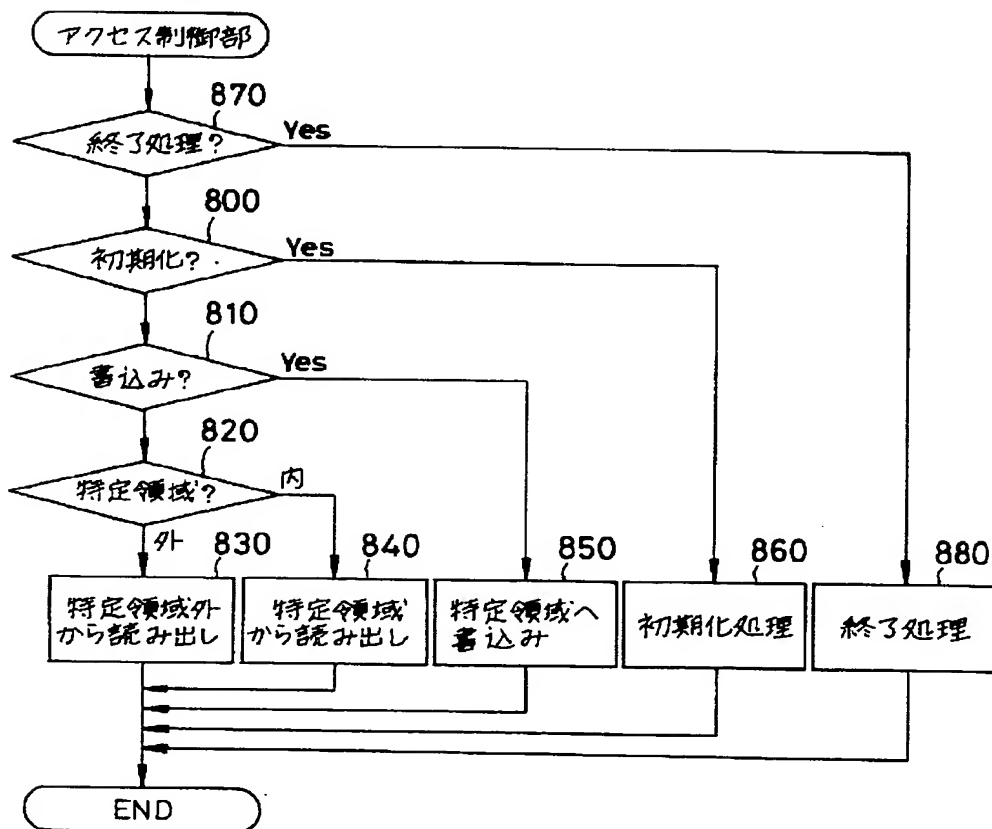
【図 8】



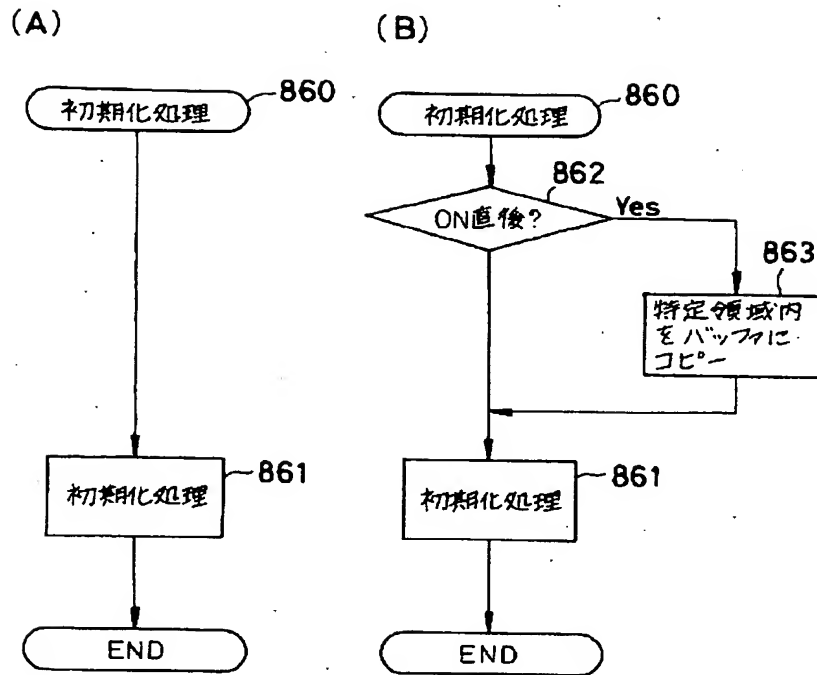
【図 15】



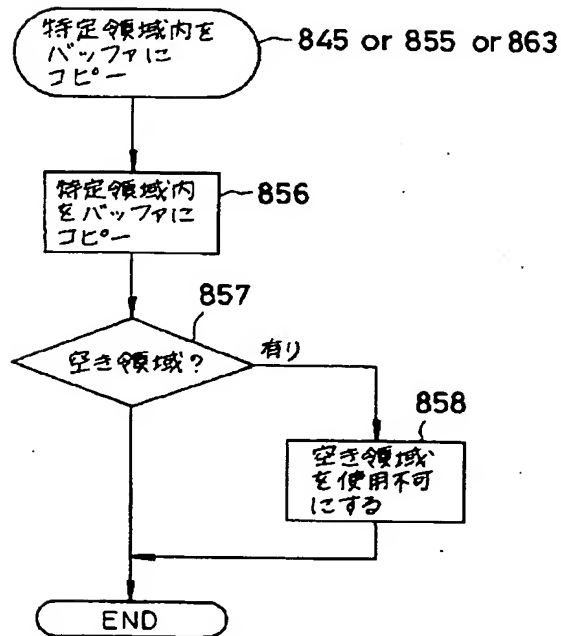
【図 9】



【図10】

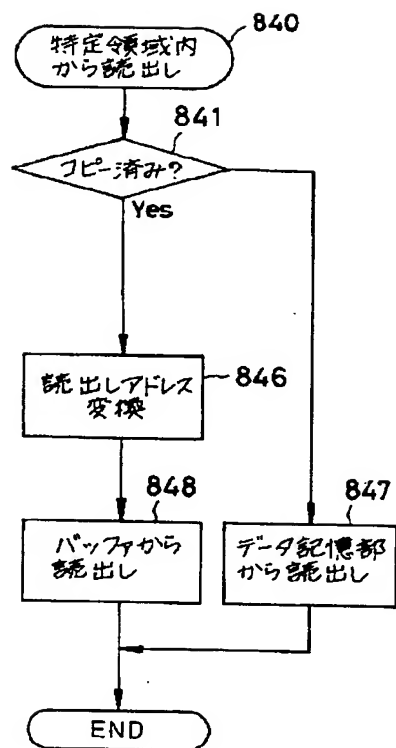


【図14】

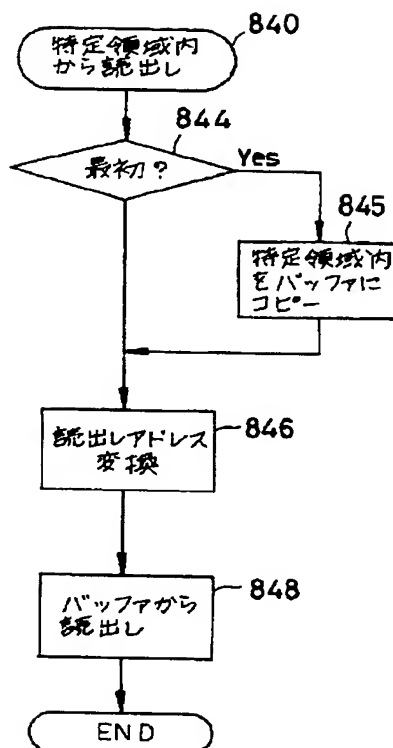


【図12】

(A)

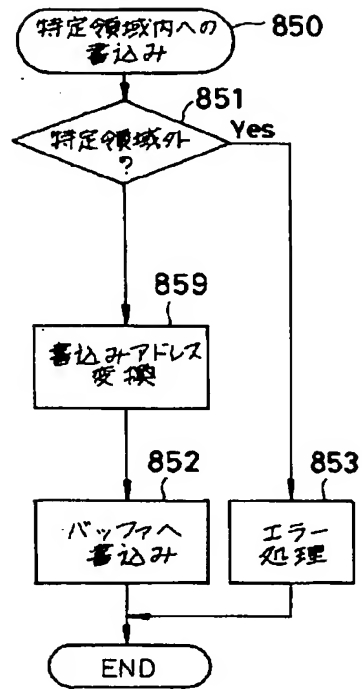


(B)

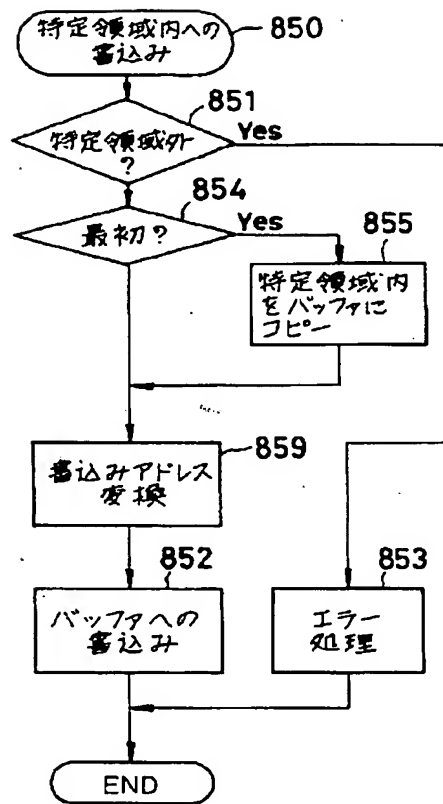


【図13】

(A)



(B)



THIS PAGE BLANK (USPTO)